

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

PUBLICATION NUMBER : 61066574  
PUBLICATION DATE : 05-04-86

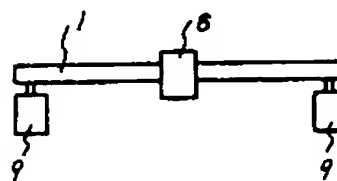
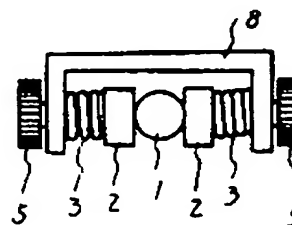
APPLICATION DATE : 07-09-84  
APPLICATION NUMBER : 59188434

APPLICANT : MARCON ELECTRONICS CO LTD;

INVENTOR : SASAKI NOBUTOSHI;

INT.CL. : H02N 2/00

TITLE : PIEZOELECTRIC LINEAR MOTOR



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a piezoelectric linear motor which has a long lifetime and a ready manipulation by symmetrically disposing a contactor and a pressure adjusting screw with respect to a rail and holding the position of a slide constant by the adjusting screw.

CONSTITUTION: A contactor 1 disposed symmetrically with respect to a resilient rail 1, two sets of springs 3 provided at a slide frame 8, and pressure adjusting screws 5 threaded into the hole 4 of both threaded side surfaces of the slide are provided to form a piezoelectric linear motor. Thus, the contactor 2 is pressurized by the springs 3 to the rails 1, but the pressure force on the rail 1 of the contactor 2 is adjusted by turning the screw 5. Since the screw 5 and the contactor 2 are disposed symmetrically with respect to the rail 1, the position of the slide 8 can be held at the prescribed location even if a wear occurs.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-66574

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)4月5日

H 02 N 2/00

8325-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 圧電形直線モータ

⑯ 特 願 昭59-188434

⑰ 出 願 昭59(1984)9月7日

⑱ 発 明 者 遠 藤 晃 長井市宮1560番地 マルコン電子株式会社内

⑲ 発 明 者 佐々木 信俊 長井市宮1560番地 マルコン電子株式会社内

⑳ 出 願 人 マルコン電子株式会社 長井市幸町1番1号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

圧電形直線モータ

## 2. 特許請求の範囲

金属またはプラスチック等の弾性体からなるレールと、該レールの一端または両端にレールの端から任意の距離をおいて結合した圧電振動子と、該レール表面に接触子を介して加圧接触させた摺動体とを有し、該摺動体を前記圧電振動子の発する振動によりレール上に発生させた超音波の進行波によってレール上を移動させる圧電形直線モータにおいて、レールを加圧し摺動体に進行波エネルギーを伝える接触子をレールに対して対称に配置し、かつレールに対して対称になるよう摺動体本体に設けたスプリングで該接触子をレールに加圧したことを特徴とした圧電形直線モータ。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔発明の技術分野〕

本発明は弾性体からなるレール上を伝播する超

音波振動によって、レール上加圧接触させた摺動体を移動させる圧電形直線モータにおいて、レールを加圧する接触子をレールに対して対称になるよう摺動体本体に設けたスプリングで該接触子をレールに加圧した圧電形直線モータに関する。

## 〔発明の技術的背景〕

第3図に圧電形直線モータの構造例を示す。BaTiO<sub>3</sub>やPZT等の圧電セラミックからなる圧電振動子(9)、鉄・黄銅・ジュラルミン等の金属またはプラスチックなどの弾性体からなるレール(1)、レールに加圧接触させた摺動体(8)から構成される。つぎに第3図、第4図を用いて圧電形直線モータの原理を説明する。

第3図の圧電振動子(9)のどちらか一方を圧電振動子(9)の共振周波数の交番電圧で駆動すると、圧電振動子(9)はレール(1)の長手方向とは直角方向に振動してレール(1)に振動を与える。このときレール(1)には第4図に拡大図で示すような弾性波が発生し、弾性体からなるレール(1)上を伝播する。このとき弾性体表面の質点(10)は縦振

特開昭61- 66574 (2)

幅 $U$ 、横振幅 $V$ の楕円運動を行っており、楕円運動の回転方向は弾性波の進む方向とは逆向きである。この波は一波長毎に頂点(11)をもっていてレール(1)上に摺動体(8)を加圧接触させると、摺動体(8)のレールに接する面は弾性波の頂点(11)のみに接触するので摺動体(8)はレール(1)との摩擦力によって質点(10)の楕円運動の方向に移動する。これは第3図において弾性体レール(1)上を摺動体(8)が移動することを示している。また第3図において駆動されていない他方の圧電振動子(9)はレール(1)上に発生する弾性波が効率よくレール(1)上を伝播するようにインピーダンスの整合をとるためのものである。

この圧電モータは構造が簡単で直接直線運動が得られる。停止時は摩擦で摺動体がレール上に固定されるので、位置決め精度が高く、また外部に磁束の漏れがないなどの特徴を有し、多方面への応用が考えられている。

#### 〔背景技術の問題点〕

この圧電形直線モータは、上記のように多くの

摺動体本体(8)の動きを妨げ、はなはだしい場合は直線モータとしての機能を果せなくなるという欠点があった。

#### 〔発明の目的〕

圧電形直線モータにおいて弾性体レールを加圧する接触子が摩擦で摩擦しても摺動体に対するレールの位置を一定に保つことのできる圧電形直線モータを提供せんとするものである。

#### 〔発明の概要〕

金属またはプラスチック等の弾性体からなるレールと、該レール的一端または両端にレールの端から任意の距離をおいて結合した圧電振動子と、該レール表面に接触子を介して加圧接触させた摺動体とを有し、該摺動体を前記圧電振動子の発する振動によりレール上に発生させた超音波の進行波によってレール上を移動させる圧電形直線モータにおいて、レールを加圧し摺動体に進行波エネルギーを伝える接触子をレールに対して対称に配置し、かつレールに対して対称になるよう摺動体本体に設けたスプリングで該接触子をレールに加

特徴を兼ね備えているが、摺動体の移動は弾性体レールとレールに加圧接触させた接触子の間の摩擦力に依存しているので、それらの摩擦によってレールおよび接触子が摩擦するのは避け得ない問題である。そこで一定の圧力で接触子をレールに加圧接触させるため、接触子の間隔を調整するための調整機構が設けられていた。この接触子の間隔を調整する機構の従来例を第5図に示す正面図および第6図に示す底面図で説明する。第5図においてレール(1)と接触子(2)間の摩擦で接触子(2)が摩擦して接触子(2)がレール(1)を加圧する力が弱くなると加圧調整用ネジ(5)で接触子(2)をおしつけることによって最適な加圧力を得ていた。しかしながら接触子(2)をレールに加圧する加圧調整用ネジ(5)が片側にしかないため、接触子(2)の摩擦にともない摺動体本体(8)に対するレール(1)の位置が次第にずれを生じることになる。圧電形直線モータは、普通摺動体本体(8)に対するレール(1)に位置が相対的に決まっているので、レール(1)の位置が移動することは

圧したことを特徴とするものである。

#### 〔発明の実施例〕

第1図の正面図および第2図の底面図に示すように弾性体レール(1)に対して対称に配置した接触子(2)と、レール(1)に対しこれも対称に配置し摺動体本体(8)に設けた2組のスプリング(3)、さらに摺動体両側面に設けた貫通孔(4)にネジを切るとともにこのネジに螺合する加圧調整用ネジ(5)を摺動体両面に設ける。一方接触子(2)には加圧調整用ネジ(5)より幾分大きめの貫通孔(6)を設けておき、前記した加圧調整用ネジ(5)を該貫通孔(6)の中を通すとともに加圧調整用ネジ(5)の先端に加圧調整用ネジ(5)が接触子(2)から抜けるのを防止する抜け止め(7)を設けておく。通常接触子(2)はスプリング(3)によってレール(1)に加圧されているが、加圧調整用ネジ(5)を回すことによって接触子(2)はレール(1)と反対側に引きつけられ、接触子(2)のレール(1)に対する加圧力を調整することができる。またレール(1)に対し接触子(2)と加圧調整用ネジ(5)が対

特開昭61- 66574 (3)

務に配置してあるので、レール(1)と接触子(2)の摩擦で接触子が摩耗した場合でもそれぞれの加圧調整用ネジ(5)を調整することによってレール(1)に対する摺動体(8)の位置を一定に保つことができる。

〔発明の効果〕

レール(1)と接触子(2)の摩擦によって接触子(2)が摩耗した場合でもレール(1)に対し接触子(2)と加圧調整用ネジ(5)が対称に配置してあるので、それぞれの加圧調整用ネジ(5)を調整することによってレール(1)に対する摺動体(8)の位置を一定に保つことができる。そして加圧用スプリング(3)がレール(1)に対して対称に配置してあるため接触子面をレール面に対して均等な力で加圧接触させることができるので、摩擦による接触子の摩耗により摺動子のレールに対する位置ずれによって摺動子の動作が妨げられることがなく、長寿命で取扱い易い圧電形直線モータを提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明になる圧電形直線モータの構成を示す正面図、第2図は第1図に示した圧電形直線モータの底面図、第3図は圧電形直線モータの構成を説明する構成図、第4図は圧電形直線モータの原理を説明する斜視図、第5図は従来の圧電形直線モータの構成を示す正面図、第6図は第5図に示した圧電形直線モータの底面図である。

- (1) ……弾性体レール
- (2) ……接触子
- (3) ……スプリング
- (5) ……加圧調整用ネジ
- (8) ……摺動体

特 許 出 願 人

マルコン電子株式会社

手 続 補 正 書 (自 発)

昭和60年9月20日

特許庁長官 宇賀道郎 殿

1. 事件の表示

昭和59年特許願第188434号

2. 発明の名称

圧電形直線モータ

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 山形県長井市幸町1番1号

電話 長井(0238)84-2131(大代表)

郵便番号 993

名称 マルコン電子株式会社

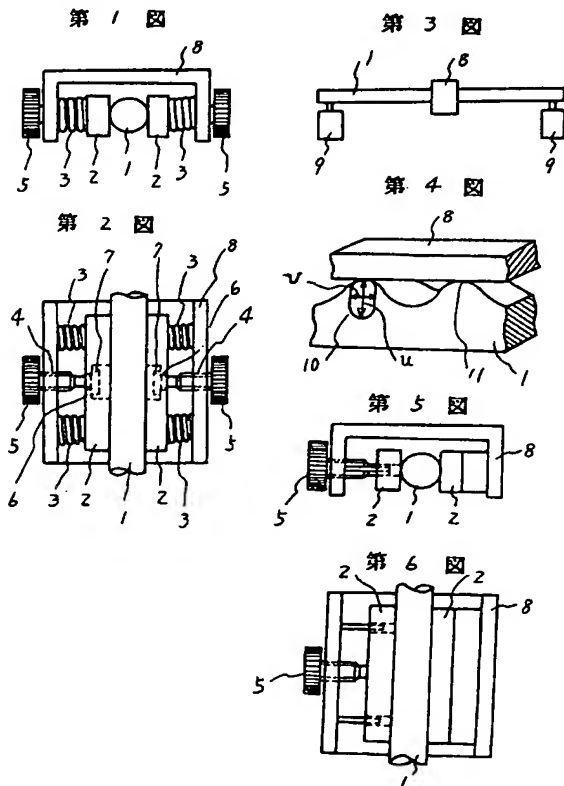
代表者 一 瀬 元

4. 補正命令の日付

自発的

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄



特許庁  
60.9.24  
出願第二誌

特開昭61- 66574 (4)

6. 補正の内容

明細書4頁4行「……接触子が摩滅するのは  
……」とあるを  
「……接触子が摩耗するのは……」と補正する。

以 上